



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ **Offenlegungsschrift**  
⑯ **DE 197 02 440 A 1**

⑯ Int. Cl. 6:  
**F 02 M 31/20**

⑯ Aktenzeichen: 197 02 440.8  
⑯ Anmeldetag: 24. 1. 97  
⑯ Offenlegungstag: 30. 7. 98

⑯ Anmelder:  
Behr GmbH & Co, 70469 Stuttgart, DE  
⑯ Vertreter:  
Patentanwälte Wilhelm & Dauster, 70174 Stuttgart

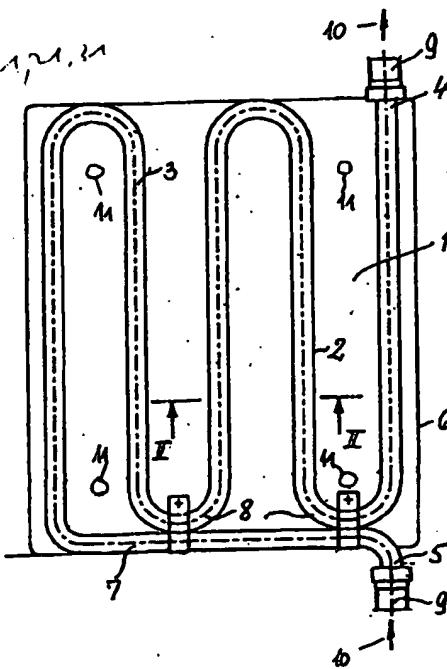
⑯ Erfinder:  
Grüner, Andreas, Dipl.-Ing.(FH), 73037 Göppingen,  
DE  
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE-GM	71 26 605
DD	2 36 162 A1
DD	2 35 480 A1
AT	1 90 073
GB	6 93 622
US	48 72 438
EP	05 39 638 A1
EP	00 38 710 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Kraftstoffkühler

⑯ Die Anordnung eines Kraftstoffkühlers bei Dieselmotoren bringt in der Regel räumliche Probleme mit sich. Es wird vorgeschlagen, in die Rücklaufleitung zum Kraftstofftank ein Rohrstück in Schlangen- oder Mäanderform einzusetzen, das in Wärmekontakt mit einer Anbauplatte steht, die zur Anströmung durch den Fahrtwind mit absteigenden Rippen versehen ist. Ein solcher Kraftstoffkühler lässt sich beliebig jeweils an Stellen des Fahrzeugbodens anbringen, wo eine Kühlung durch Fahrtwind möglich ist. Verwendung für Kraftstoffkühler von Dieselmotoren.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffkühler für Kraftfahrzeugmotoren, insbesondere Dieselmotoren.

Es ist bekannt, daß der nach der Verdichtung für die Einspritzung in Dieselmotoren zum Tank zurücklaufende Diesekraftstoff Temperaturen bis 115°C aufweisen kann, die nach einer bestimmten Betriebsdauer zu einem Temperaturanstieg im Tank auf 100°C führen können. Es sind deshalb Kraftstoffkühler vorgeschlagen worden, die im Bereich des Motorkühlers zusätzlich beispielsweise zu Ölkühler und/oder Ladeluftkühler vorgesehen werden. Die Anordnung solcher Kraftstoffkühler bringt daher Raumprobleme mit sich und ist auch relativ aufwendig.

Die Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kraftstoffkühler zu schaffen, der sich problemlos anbringen läßt. Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem Kraftstoffkühler der eingangs genannten Art ein mit jeweils einem Ende in die Rücklaufleitung zum Kraftstofftank zwischen Tank und Motor einsetzbares Rohrstück in Schlangen- oder Mäanderform vorgeschlagen sowie eine in Wärmekontakt mit diesem Rohrstück stehende und mit Rippen zur Anströmung durch den Fahrtwind versehene Anbauplatte. Diese Anbauplatte läßt sich beispielsweise im Bereich der Längsschwellen, aber auch an geeigneter Stelle am Fahrzeughoden so anbringen, daß ihre Kühlrippen vom Fahrtwind angeströmt werden, so daß der durch das Rohrstück strömende Kraftstoff durch den statifindenden Wärmeübergang gekühlt werden kann. Durch die erfundungsgemäße Ausgestaltung wird dabei der Vorteil erhalten, daß der ohnehin schon knapp zur Verfügung stehende Platz im Bereich des Motorkühlers nicht auch noch für einen Kraftstoffkühler ausgenutzt werden muß. Der Kraftstoffkühler nach der Erfindung läßt sich vielmehr an beliebigen Stellen zwischen dem Tank und dem Motor am Fahrzeughodenbereich anbringen. Die vorzugsweise in Fahrzeugrichtung ausgerichteten und nach unten vorstehenden Rippen bilden gleichzeitig auch einen Schlagschutz für die vom Kraftstoff durchströmten Rohre gegen etwaige von den Rädern hochgeschleuderte Teile, oder gegen ein Aufschlagen des Fahrzeughoden auf von der Fahrbahn hochstehende Erhebungen.

In Weiterbildung der Erfindung kann die Platte bei einer ersten Ausführungsform mit Vertiefungen zur Aufnahme eines Rohrstückes versehen sein, das in Vertiefungen der Platte eingelötet ist. Es ist bei einer anderen Ausführungsform auch möglich, die Platte und zumindest den mit parallel zueinander verlaufenden Strömungskanälen versehenen Teil des Rohrstückes einstückig aus einem extrudierten Profil herzustellen, wobei dessen Strömungskanäle untereinander durch Rohrbögen verbunden werden.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Draufsicht auf eine erste Ausführungsform eines Kraftstoffkühlers nach der Erfindung mit einem auf eine Platte aufgelöten Rohrstück.

Fig. 2 einen Teilschnitt in vergrößerter Darstellung durch den Kraftstoffkühler der Fig. 1 längs der Schnittlinie II-II.

Fig. 3 die Draufsicht auf eine andere Ausführungsform eines Kraftstoffkühlers ähnlich jener der Fig. 1 und

Fig. 4 den Schnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Kraftstoffkühlers nach der Erfindung bei dem jedoch ein extrudiertes Aluminiumprofil anstelle eines mit einer Platte verlöten Rohrstückes vorgesehen ist.

In den Fig. 1 und 2 ist eine aus Aluminium bestehende Blechplatte 1 gezeigt, die mit eingeprägten Vertiefungen 2 mit einem halbkreisförmigen Querschnitt versehen ist, die in etwa schlangenförmig auf der Fläche der Platte 1 verlau-

fen. In diesen Vertiefungen 2 ist ein Rohrstück 3 aus Aluminium passend eingelegt und verlötet, das entsprechend der Kontur der Vertiefungen 2 ebenfalls schlangenförmig gewunden ist und mit seinen beiden Enden 4 und 5 in einer gemeinsamen, parallel zu einer Kante 6 verlaufenden Ebene liegt.

Zu diesem Zweck ist von dem schlangenförmig gewundenen Teil des Rohrstückes 3 ein Bereich 7 senkrecht zu der Kante 6 abgeborgen, als Tangente zu den Rohrbögen 8 geführt und mit seinem Ende wiederum um 90° so abgeborgen, daß eine aufgelöte Kupplungsmuffe 9 als Anschluß für die beispielsweise von der Einspritzpumpe des Motors zum Tank führende Rücklaufleitung dienen kann. Eine zweite Anschlußmuffe 9 ist mit dem Rohrende 4 verbunden und kann mit einem entsprechenden Gegenstück an der Rücklaufleitung verbunden werden, so daß Kraftstoff im Sinn der Pfeile 10 zum Tank zurückgeführt werden kann, der vorher das Rohrstück 3 zu durchströmen hat. Die Platte 1 ist mit vier Befestigungsöffnungen 11 versehen, mit denen die Platte beispielsweise im Bodenbereich der Kraftfahrzeugkarosserie angeschraubt werden kann. Die Fig. 2 zeigt, daß die Platte 1 neben den Vertiefungen 2 mit nach unten abstehenden Rippen 12 versehen ist, die beim gezeigten Ausführungsbeispiel beispielsweise aus aufgelöten Aluminiumwellstreifen bestehen können, die parallel zu der Kante 6 verlaufen und in dieser Richtung auch von Fahrtwind angeströmt werden können. Über diese Rippen 12 erfolgt daher durch den Fahrtwind eine Wärmeabfuhr von der Platte 1, die wiederum in Wärmekontakt mit dem Rohrstück 2 steht, durch das Kraftstoff strömt. Wenn die Platte 1 daher an geeigneter Stelle im Bodenbereich eines Kraftfahrzeugs so angebracht ist, daß die Rippen 12 nach unten frei abstehen, dann kann durch den erfundungsgemäßen Kraftstoffkühler je nach Größe der Platte und der mit ihr verbundenen Rippe 12 eine ausreichende Kühlung des rückfließenden Kraftstoffes vorgenommen werden, ohne daß Probleme bei der Unterbringung des Kraftstoffkühlers auftreten.

Die Fig. 3 zeigt einen Kraftstoffkühler ähnlich der Ausführung nach Fig. 1, nur daß hier die Anschlüsse des gewundenen Rohrstückes 30 auf einer gemeinsamen Seite der Platte 31 liegen, die im übrigen aber analog zu der Platte 1 der Fig. 1 und 2 ausgebildet sein kann. Diese Ausführungsform erlaubt beispielsweise die Montage im Tankbereich, wenn die Rücklaufleitung nur verhältnismäßig kurz sein soll. Auch in diesem Fall können die nicht dargestellten Rippen so ausgerichtet werden, daß sie ausreichend vom Fahrtwind angeströmt werden. Liegt daher beispielsweise die Platte 31 so, daß ihre Enden 34 und 35 in einer in Fahrtrichtung verlaufenden Ebene liegen, dann werden auch die Rippen sinnvoll parallel zu dieser Ebene gelegt.

Die Fig. 4 zeigt eine andere Ausführungsform, bei der auf die getrennte Ausbildung von Rohrstücken 3 bzw. 30 verzichtet wird. Hier besteht die Platte 21 aus einem aus Aluminium extrudierten Profil, das Strömungskanäle 22 enthält, die parallel zueinander verlaufen und die in nicht näher dargestellter Weise mit ihren offenen Enden jeweils durch Rohrbögen untereinander zu einem dem gewundenen Rohrstück der Fig. 1 und 2 entsprechendem Strömungskanal vervollständigt werden können. Zwischen jeweils zwei parallel zueinander verlaufenden Strömungskanälen, die

beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 Kreisquerschnitt besitzen, sind nach einer Seite abstehende, parallel zueinander verlaufende Rippen 23 vorgesehen, die wiederum in ihrer Längsrichtung vom Fahrtwind angeströmt werden können, wenn die in diesem Fall den Kraftstoffkühler bildende Platte

21 (mit nicht dargestellten Rohrbögen) mit Hilfe ihrer Befestigungsöffnungen 11 am Fahrzeughoden so angebracht wird, daß die Rippen 23 in Fahrtrichtung verlaufen. Bei dieser Ausführungsform ergibt sich ein recht stabiler Kraft-

stoffkühler, bei dem die Rippen 23 zusätzlich zu den extrudierten Kanälen 22, die auf ihrer freien Unterseite mit einer größeren Wandstärke versehen sein können, einen ausgezeichneten Schlagschutz nach unten bilden. Auch bei dieser Ausführungsform ist es natürlich möglich, durch entsprechende Ausbildung der Verbindungsrohrbögen die Anschlüsse des Kühlers in einer gemeinsamen Ebene, oder in verschiedenen Ebenen anzuordnen.

5

## Patentansprüche

10

1. Kraftstoffkühler für Kraftfahrzeugmotoren, insbesondere Dieselmotoren, gekennzeichnet durch ein mit jeweils einem Ende (4, 5; bzw. 34, 35) in die Rücklaufleitung zum Kraftstofftank zwischen Tank und Motor 15 einsetzbares Rohrstück (3, 30) in Schlangen- oder Mäanderform und durch eine in Wärmekontakt mit dem Rohrstück (3, 30) stehende und mit Rippen (12, 23) zur Anströmung durch Fahrtwind versehene Anbauplatte (1, 31, 21). 20
2. Kraftstoffkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (12, 23) parallel zueinander und in Fahrtrichtung ausgerichtet verlaufen.
3. Kraftstoffkühler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anbauplatte mit Vertiefungen 25 (2) zur Aufnahme des Rohrstückes (3) versehen ist.
4. Kraftstoffkühler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrstück (3) in den Vertiefungen (2) eingelöst gehalten ist.
5. Kraftstoffkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (12, 23) so weit nach einer Seite von der Platte (1, 31, 21) abstehen, daß sie entweder mit der Kontur der Rohrstücke (3, 22) fluchten oder etwas über diese hinausstehen. 30
6. Kraftstoffkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrstück (3, 30) und die Platte (1, 31) aus Aluminium bestehen.
7. Kraftstoffkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (21) und der mit parallel zueinander verlaufenden Strömungskanälen (22) versehene Teil des Rohrstückes einstückig als extrudiertes Profil hergestellt sind, dessen Strömungskanäle (22) untereinander durch Rohrbögen verbunden sind. 40
8. Kraftstoffkühler nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil aus Aluminium besteht.
9. Kraftstoffkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (1, 31, 21) mit Befestigungsöffnungen (11) zur Montage im Bodenbereich des Fahrzeuges versehen ist. 50

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

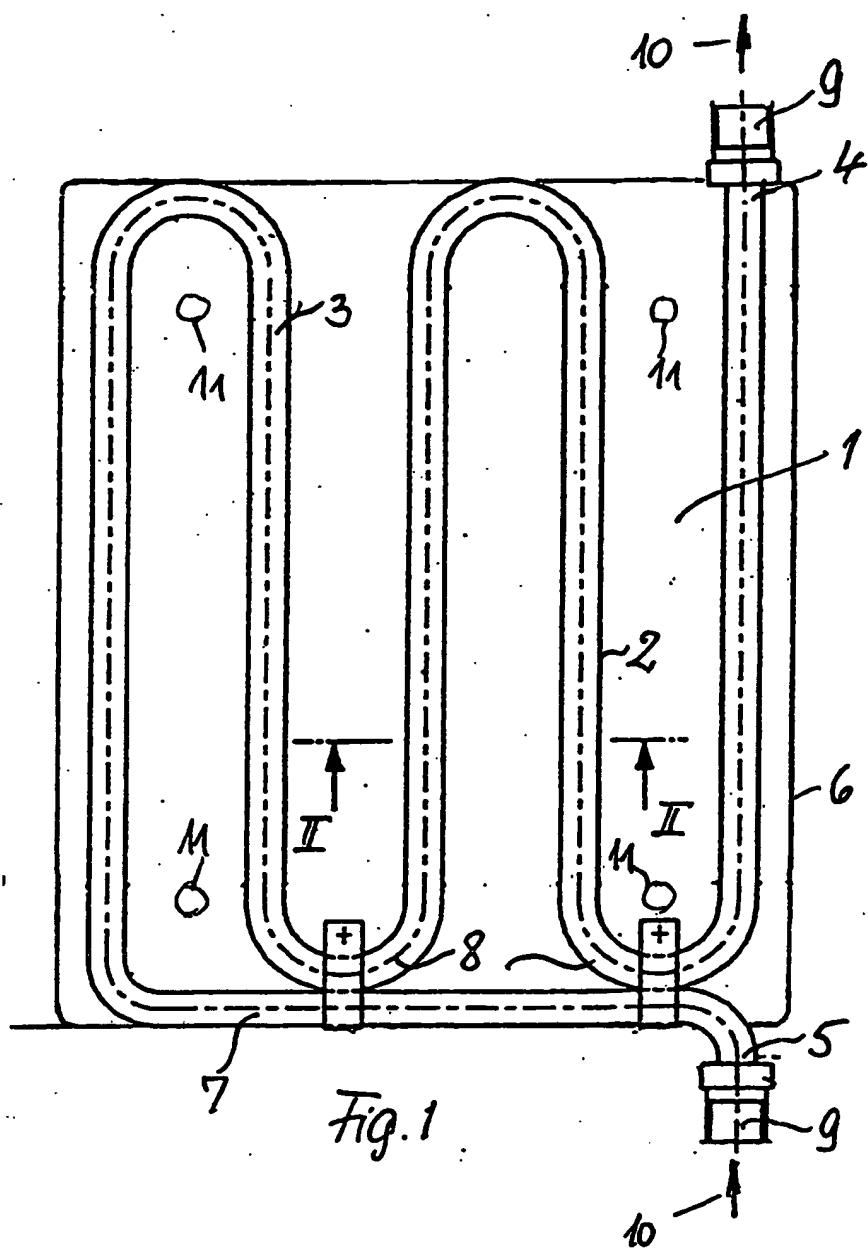
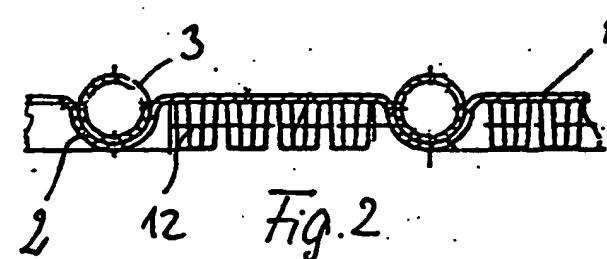
---

55

60

65

**- Leerseite -**



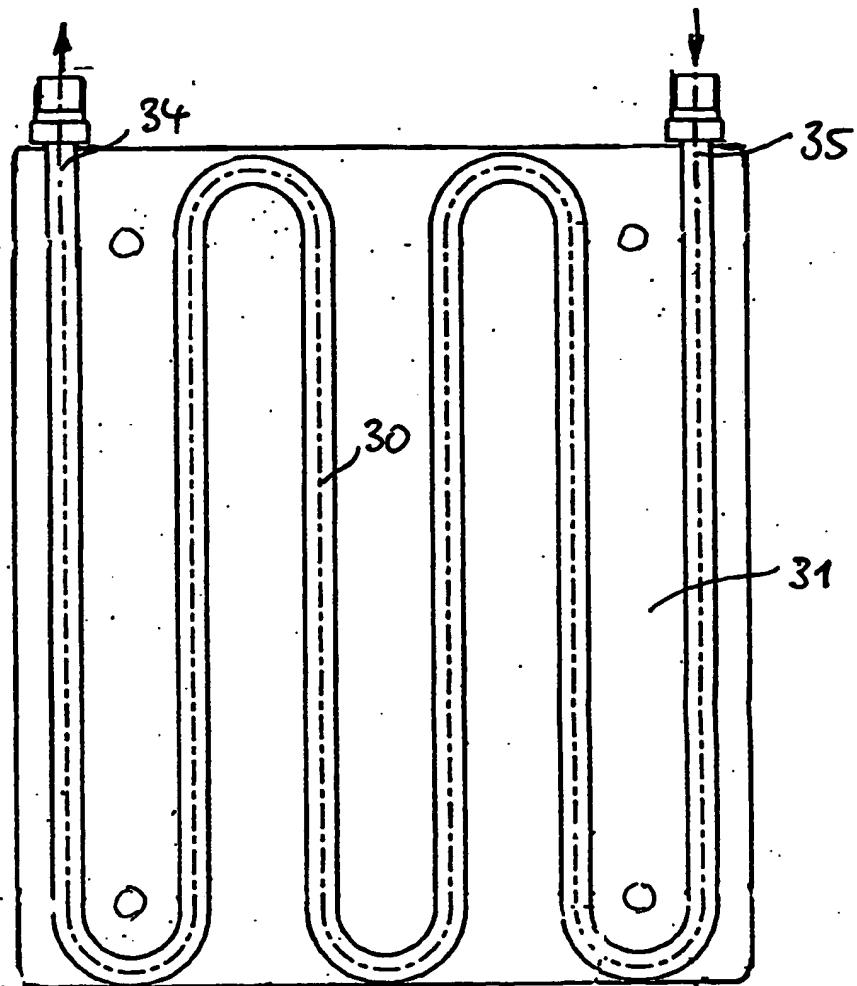


Fig. 3

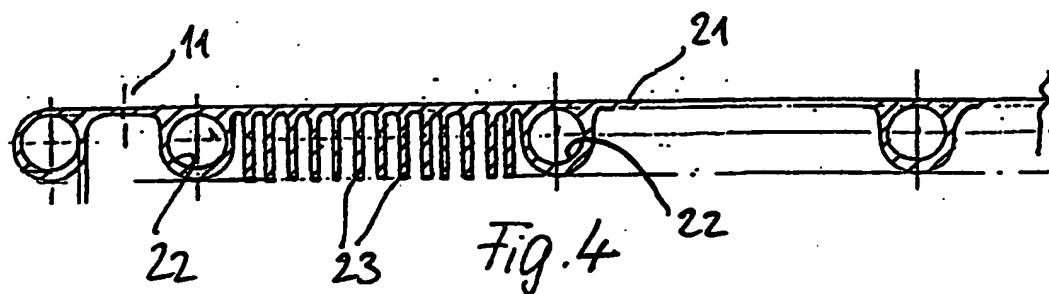


Fig. 4